

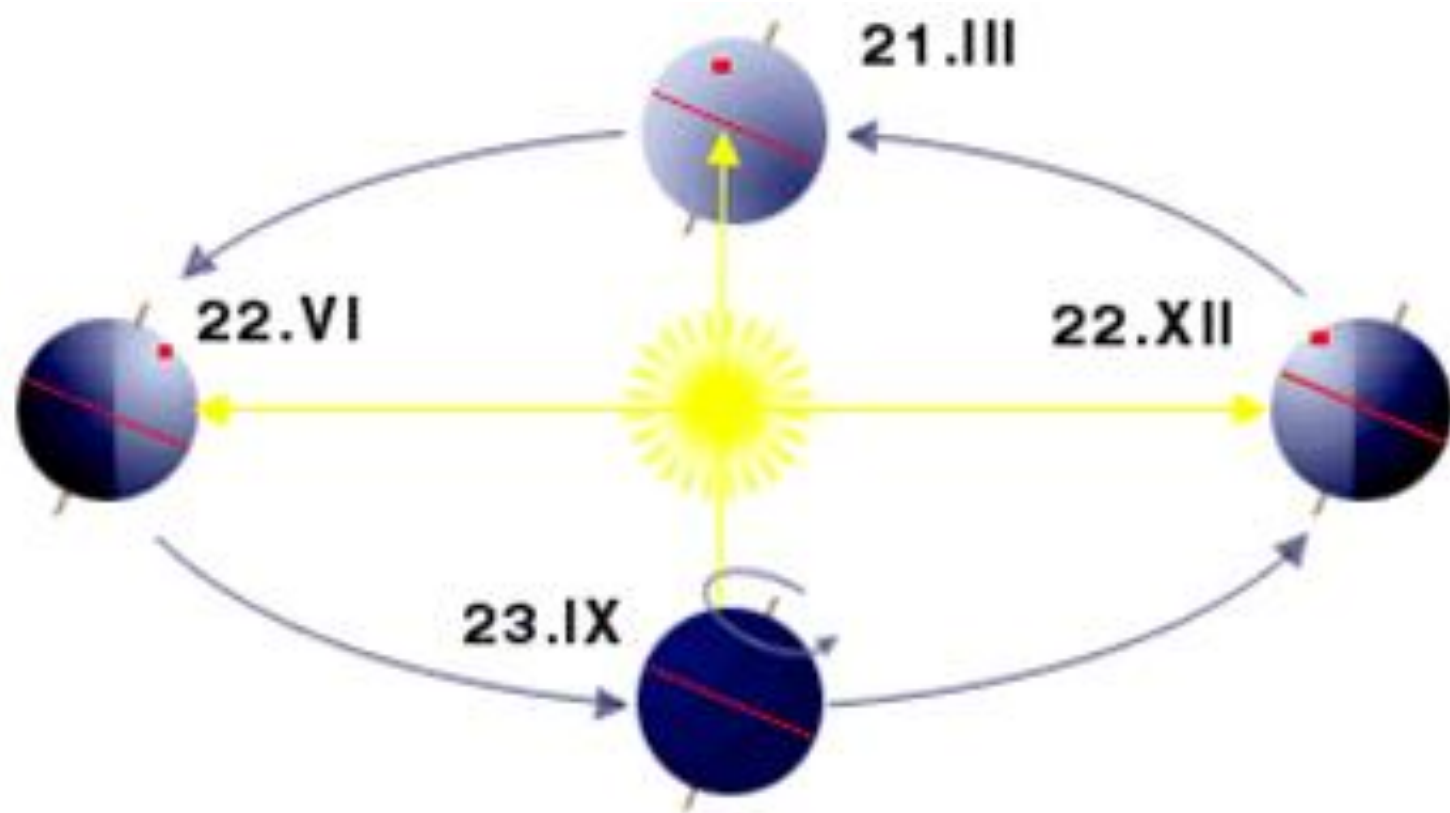
**UNIVERZITET CRNE GORE
FILOZOFSKI FAKULTET – NIKŠIĆ
STUDIJSKI PROGRAM ZA GEOGRAFIJU**

R E V O L U C I J A

Dr Duško Vujačić

DEFINICJA

- **R e v o l u c i j a** je obilaženje zemlje oko Sunca.
- Zemlja obiđe oko sunca, od Zapada, prema Istoku, po putanji eliptičnog oblika, za **365 dana, 5 časova, 48 minuta i 46 sekundi**.
- Putanja po kojoj se obavlja revolucija naziva se **ekliptika**.
- Prosječna brzina kretanja Zemlje po njoj je 29,8 km/s.(29,2 – 30,3).
- **Perihel** (perigeum) je položaj najmanje udaljenosti Zemlje od Sunca. Ta udaljenost iznosi 147×10^6 km.
- **Afel** (apogeum) je položaj najveće udaljenosti Zemlje od Sunca koje iznosi 152×10^6 km.
- **Apsidna linija** spaja Perihel i Afel prolazeći kroz Sunce kao žižu. Apsidna linija je duža osa ekliptike. Njena dužina iznosi 299×10^6 km. Apsidna linija sa solsticijalnom linijom (koja spaja zimsku i ljetnju tačku) zaklapa ugao od 11° .
- Prosječna udaljenost Zemlje od Sunca je $149,5 \times 10^6$ km i uzeta je za **astronomsku jedinicu mjere**.
- Ravan ekliptike i nebeskog polutara se sijeku pod uglom od 23° i $27'$. Linija po kojoj se sijeku ove dvije ravni naziva se **ekvinokcijska linija**, a krajnje tačke presjeka ravnodnevnike.
- Prividno godišnje kretanje Sunca oko Zemlje je posledica stvarnog obilaženja Zemlje oko Sunca – revolucije.

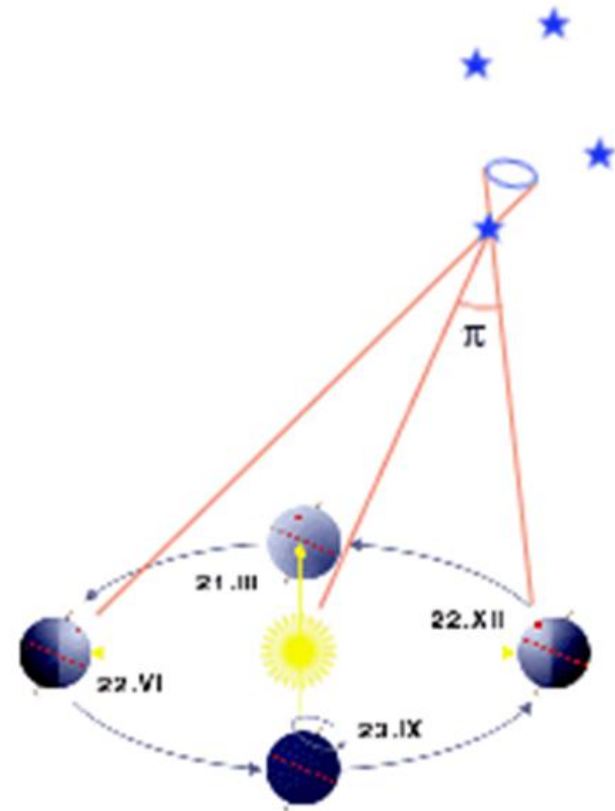


Postoji više dokaza o kretanju Zemlje oko Sunca

1. Godišnja paralaksa zvijezde
2. Aberacija svjetlosti
3. Svjetlost najbližeg Jupiterovog mjeseca
4. Padanje meteora na Zemlju

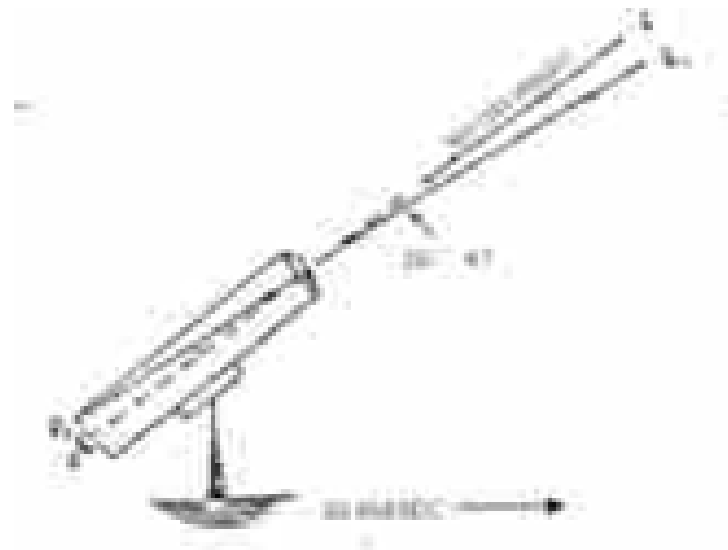
Godišnja paralaksa zvijezde

- **Godišnja paralaksa zvijezde** je eliptična projekcija njene putanje na nebeskom svodu i posljedica je promjene položaja zemlje u prostoru.
- Sa različitih položaja zemlje na njenoj putanji, zvijezde relativno mijenjaju svoj položaj na nebeskom svodu. Ako se ne bi zemlja kretala zvijezde bi se viđele - projektovale uvijek na istom mjestu.



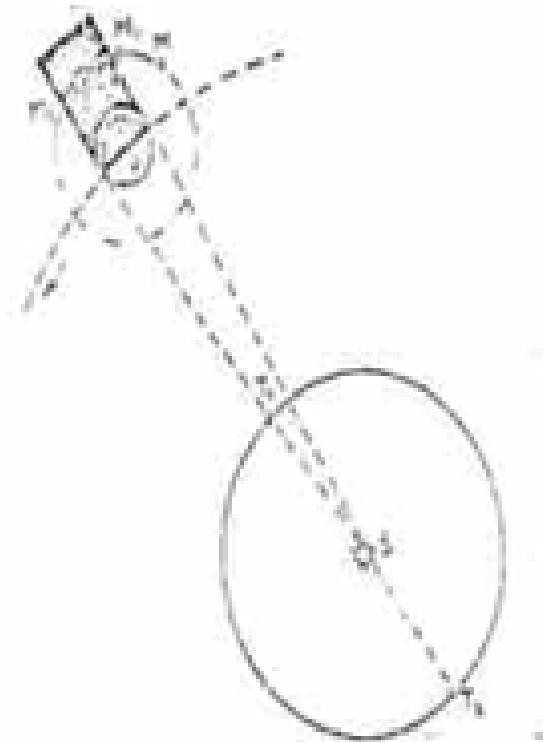
Aberacija svjetlosti

- **Aberacija svjetlosti** je skretanje svjetlosti koju zvijezda zrači u teleskopu.
- Dok svjetlost u teleskopu pređe put od objektiva do okulara brzinom od 300 000 km/s, a za to vrijeme teleskop se pomjeri od Zapada prema Istoku brzinom od 30 km/s, zbog čega zrak skreće od ose okulara. U stanju mirovanja Zemlje ne bi došlo do aberacije.
- Veličina aberacionog ugla od **24"47** određena je preciznim instrumentalnim mjerenjima.
- Odstupanje je isto za sve zvijezde, što znači da se Zemlja kreća a da Zvijezde relativno miruju.



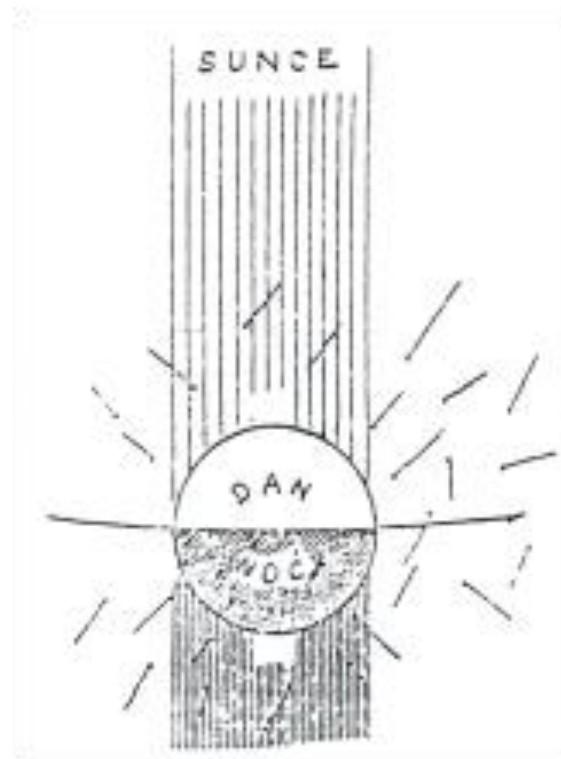
Svjetlost najbližeg Jupiterovog satelita

- **Svjetlost najbližeg Jupiterovog satelita**, nakon što izađe iz sjenke, do Zemlje ne dopijeva uvijek u isto vrijeme, što se može tumačiti različitim položajima izvora svjetlosti ili Zemlje.
- Vremenska razlika putovanja svjetlosti od 16 minuta i 37 sekundi ponavlja se pravilno svakih šest mjeseci, što odgovara polugodišnjem periodu ili položaju zemlje u dvije krajnje tačke ekliptike.
- To je ustvari vrijeme koje je potrebno svjetlosti da pređe putanju od 299 100 000 km brzinom od 300 000 km/s, što odgovara dužini ose ekliptike. To znači da zemlja stalno mijenja položaj u prostoru.



Padanje meteorita na Zemlju

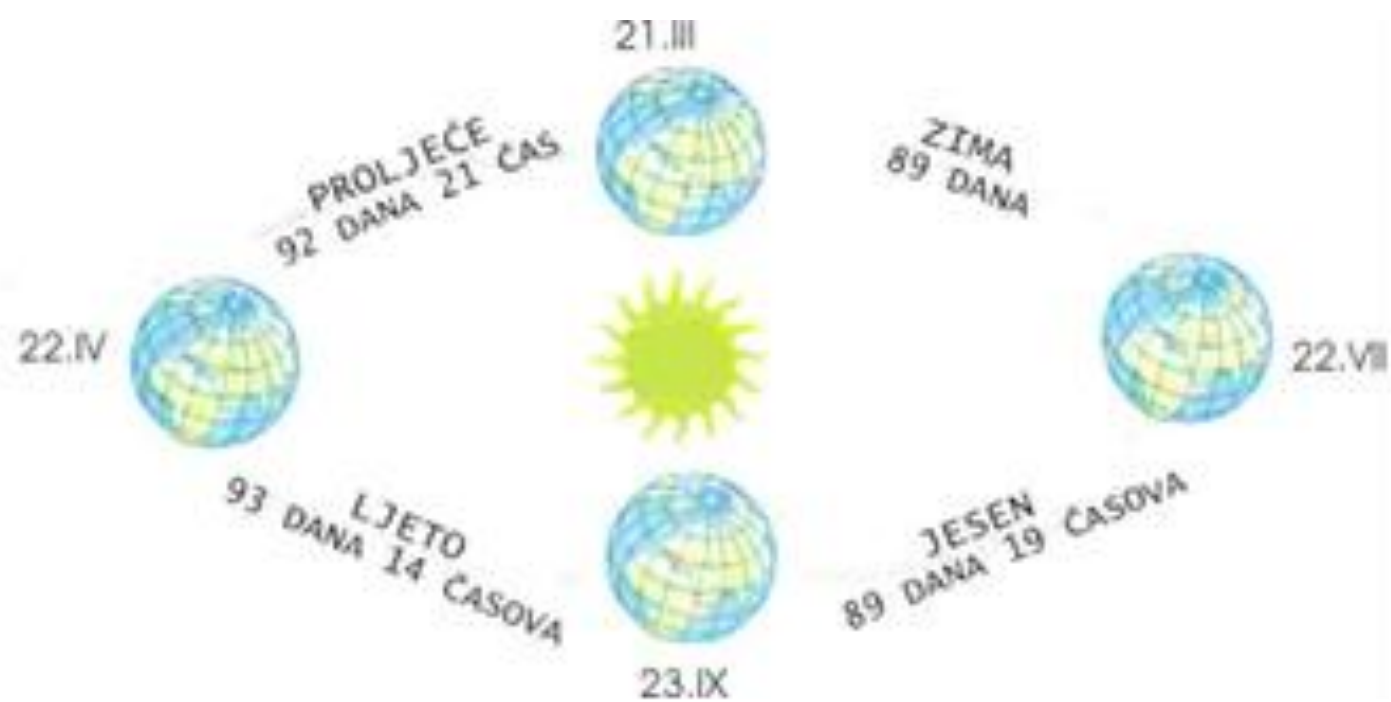
- **Padanje meteorita na Zemlju** je najveće između 5 i 6 časova, u odnosu na period od 17 do 18 časova.
- Meteoriti u periodu od 5 do 6 časova padaju na prednji dio Zemljine lopte koja krećući se progresivno svojom čeonom stranom nalijeće na meteorite.
- Period 5 – 6 časova odgovara prednjem položaju Zemlje u smjeru njenog kretanja.
- U tom vremenu (5-6 časova) na Zemlju padne 3 – 4 puta više meteprira nego u periodu od 17- 18 časova



POSLEDICE ZEMLJINOG KRETANJA

Posledice Zemljinih kretanja su:

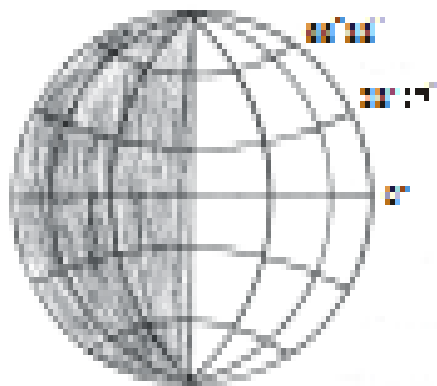
- **Smjena dana i noći** nastaje kao **poledica REVOLUCIJE** tj. okretanja Zemljine lopte i činjenica da Sunčevi zraci pri tom osvjetljavaju ka njemu okrenutu stranu (dan), do je suprotna strana u tami (noć).
- **Nejednaka dužina trajanja dana i noći** je posledica nagnutosti Zemljine lopte i nejednakog trajanja osunčavanja pojedinih njenih djelovatokom godine. (ravnodnevica, kratkodnevica, dugodnevica, polarni dani i noći).
- **Smjena godišnjih doba** je posledica nagiba Zemljine ose prema ekliptici i njene revolucije tokom koje se mijenja odnos Sunca i Zemlje (Proljeće, Ljeto, Jesen i Zima). **Nejednaka dužina trajanja godišnjih doba** nastaje kao poledica ekscentričnosti Zemljine putanje pri čemu se apsidna i solsticijalna linija ne poklapaju.
- **Ekvinokcijska linija** dijeli ekliptiku na dva nejednaka dijela. Zemlja brže prodje zimsku polovinu godine od ljetnje jer je bliža Suncu. Zemlja je šest mjeseci ispod a šest mjeseci iznad nebeskog ekvatora. U istoj ravni sa njim je 21. III i 23. IX (ravnodnevica), 22. VI na najnižoj tački ispod polutara (ljeto) a 22. XII na najvišoj tački iznad nebeskog ekvatora (zima).



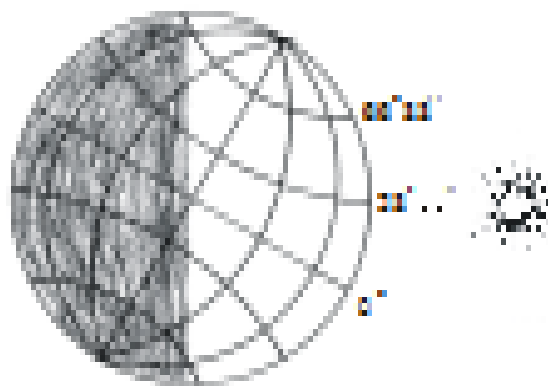
Toplotni pojasevi

- **Toplotni pojasevi** su posljedica odnosa Zemljine površine i Sunčevih zrakova koji upravno padaju na nju između $23^{\circ} 27'$ sjeverne geografske širine i $23^{\circ} 27'$ južne geografske širine.
- Sunčevi zraci padaju pod različitim uglom na Zemljinu površinu. Pod najvećim uglom sunčevi zraci padaju oko Ekvatora. Sve manji ugao Sunčevi zraci zauzimaju sa onim djelovima Zemljine površine koji su udaljeniji od Ekvatora. Zato je količina toplote koju Zemlja prima najveća oko Ekvatora a sve manja ka polovima.
- Posljedica toga je i postojanje različitih **toplotnih pojaseva** na Zemlji. Tokom revolucije i zbog nagiba svoje ose Zemlja zauzima i položaj u kojem Sunčevi zraci padaju upravno na uporednik koji prolazi kroz $23^{\circ} 27'$ sjeverne geografske širine. To se ostvaruje 22 juna, kada na sjevernoj hemisferi počinje ljeto. Taj uporednik na $23^{\circ} 27'$ geografske širine naziva se **p o v r a t n i k**. Granica osvetljenosti Zemljine lopte tada je između $66^{\circ} 33'$ sjeverne i $66^{\circ} 33'$ južne geografske širine. Uporednici koji prolaze kroz $66^{\circ} 33'$ geografske širine nazivaju se **p o l a r n i c i** ili stožernici. Na ekvatoru su dan i noć uvijek jednaki.

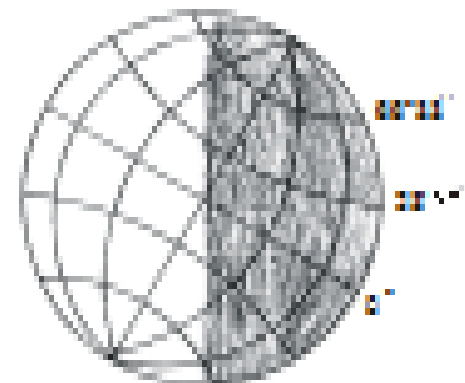
- Na sjevernom polu dan traje 6 mjeseci, od 21 marta do 23 septembra a od 23 septembra do 21 marta je noć. Na drugoj strani Zemlje, na južnom polu, je obrnuto, tj. kad je na sjevernom polu dan na južnom je noć.



14. martinovica



21. june



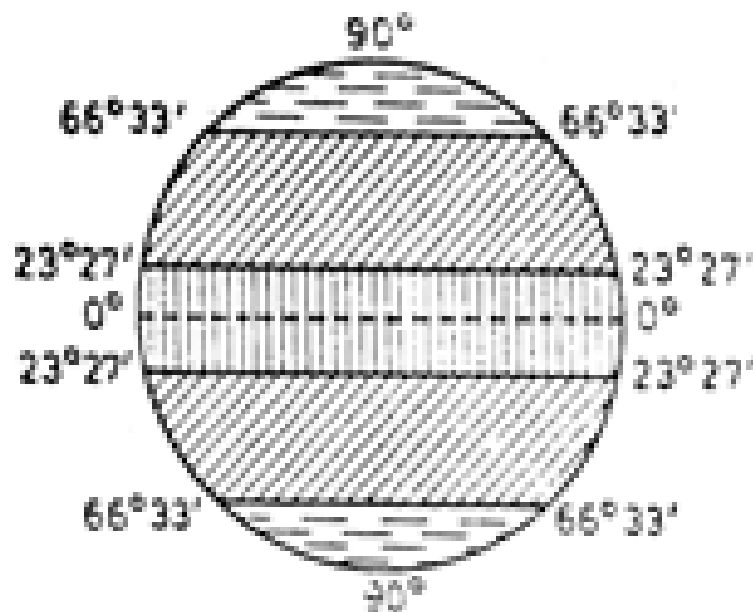
23. septembar

- **ravnodnevica 21 marta i 23 septembra**, kada granica osvetljenosti prolazi kroz polove (Zemljina osa je vertikalna u odnosu na Sunčeve zrake)
- **ljetnja dugodnevica na sjevernoj hemisferi 22 jun**, (osvjetljen je sjeverni pol – na južnom polu stalno noć)
- **zimska kratkodnevica na sjevernoj hemisferi 22 decembar** (osvijetljen južni pol – na sjevernom polu stalno noć)

- Povratnici i polarnici ograničavaju toplotne pojaseve na Zemlji. Njih ima pet i to:

- žarki,
- dva umjerena pojasa i
- dva hladna pojasa,

a njihove granice su na $23^{\circ}27'$ i $66^{\circ}33'$ sjeverne i južne geografske širine.



Osvjetljenost povratnika tokom godine



PITANJA?